



## **PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN**

Quito – Ecuador, Marzo del 2020



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”**

CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

**Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán,  
Sector El Inca – Quito / Ecuador**

## **PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO E INVESTIGACIÓN.**

### **Tema de proyecto de investigación:**

Análisis de cumplimiento de normativa Euro 6 del vehículo didáctico Audi Q5.

### **Apellidos y nombres de los estudiantes:**

Columba Coro Jonathan Javier  
Columba Coro Bryan Mauricio

### **Carrera:**

Tecnología en Mecánica Automotriz

### **Fecha de presentación:**

Quito, 26 de marzo del 2020

---

Ing. Edwin Guamán MSc.

## **1.- Tema**

Análisis de cumplimiento de normativa Euro 6 del vehículo didáctico Audi Q5

## **2.- Problema de Investigación**

En la actualidad las normas y reglamentos para el control de emisiones de gases giran de acuerdo al medio ambiente, estas son establecidas con la finalidad de evitar la contaminación, ya que gran parte de este problema va centrado en la cantidad de gases contaminantes que producen los vehículos, con el tiempo dichas normas han ido evolucionando mejorando así las emisiones en cada vehículo con el fin de reducir la contaminación.

Hoy en día las empresas del sector automotriz se ven obligadas a fabricar vehículos menos contaminantes para ingresar al mercado europeo, estos tienen que cumplir la normativa Euro 6, esta es una normativa de protección medioambiental que tiene el propósito limitar las emisiones de gases contaminantes NOx y Pm que producen los vehículos, con el fin de cuidar el planeta y reducir la contaminación que afecta al medio ambiente. (SERGIO, 2015.)

Para comprobar el cumplimiento de gases contaminantes al vehículo didáctico Audi Q5 se realizarán pruebas de emisiones y con los resultados obtenidos se analizará si el vehículo cumple con la normativa europea Euro 6.

### **2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación**

La normativa Euro 6, tiene como prioridad implementar estrategias y mejoras para el cuidado y reducción de los gases contaminantes producidos por los vehículos, con esta finalidad las normas europeas han evolucionado para mejorar la autonomía y eficiencia del vehículo al utilizarlo y eliminando cada vez las emisiones que se generan por la combustión que es generado dentro del motor, con esto unos de los vehículos que integra la normativa Euro 6 es el Audi Q5 hibrido con inyección directa a gasolina, que permite reducir el

consumo del combustible y la contaminación que es emitido al combustionar aumentando la vida útil del motor.

## **2.2.- Preguntas de la investigación**

¿Cuáles son los gases residuales que emite el vehículo didáctico AudiQ5?

¿Cuáles son los niveles de los gases que emite el vehículo didáctico AudiQ5?

¿El vehículo didáctico Audi Q5 cumple o no con la normativa europea Euro 6?

## **3.- Objetivos de la investigación**

### **3.1.- Objetivo General.**

Realizar el análisis del cumplimiento de la normativa Euro 6 en un vehículo didáctico Audi Q5, a través de la evaluación de las emisiones de gases contaminantes que este tipo de vehículo genera.

### **3.2.- Objetivos Específicos.**

- Analizar las emisiones de gases contaminantes que genera un vehículo Audi Q5 a través de la revisión bibliográfica, para la determinación del cumplimiento de la normativa EURO 6.
- Determinar los niveles de gases contaminantes que emite el vehículo didáctico Audi Q5 a través del análisis bibliográfico, para el establecimiento de condiciones de operación del vehículo.
- Comprobar los niveles de gases emitidos por el vehículo didáctico Audi Q5, a través de tablas comparativas para la verificación de cumplimiento de la normativa Euro 6.

#### **4.- Justificación**

Con el pasar de los años el campo automotriz ha ido evolucionado diseñando nuevas tecnologías con respecto a la eliminación de los gases contaminantes generados por la combustión, estas van sujetas a las normativas europeas establecidas en la actualidad con el objetivo de hacer que los vehículos reduzcan las emisiones de elementos contaminantes es decir que sean más limpios con el fin de cuidar el medio ambiente. Los vehículos híbridos integran sistemas sofisticados que aumentan la autonomía del auto y vida útil del motor ahorrando combustible y reduciendo la contaminación.

La normativa Euro 3 que es aplicada en Ecuador entro en vigencia en el año 2017 estableciendo límites estrictos de emisiones contaminantes al medioambiente, esta es una tecnología que es aplicada a los vehículos para ayudar a producir gases más limpios, la normativa más alta es la Euro 6 que es aplicada en la mayoría de países europeos siendo este de mucha importancia al cuidado ambiental.

Las normativas para el control de emisión de gases contaminantes son un factor importante hoy en día ya que mediante estas normas se controla la contaminación que producen los vehículos por la combustión, de acuerdo a la última norma europea Euro 6 se realizará el proyecto de investigación mediante el cual se realizar el análisis de gases al vehículo didáctico Audi Q5 para demostrar la importancia de las normativas europea en nuestro país y si comprobar que esta norma esta aplicada en dicho vehículo.

#### **5.- Estado del arte**

En la Universidad Central del Ecuador en la facultad de jurisprudencia, ciencias políticas y sociales de derecho en el año 2015 de la autora María Beatriz Gómez Villagómez del tema “Normativa y efectos jurídicos de la contaminación atmosférica ocasionada por los automotores en el Distrito Metropolitano de Quito” propuso las siguientes conclusiones:

- Las leyes, normativas y ordenanzas que existen con relación a la prevención, control y emisión de gases contaminantes de los vehículos no se cumplen al momento de hacerse efectivas las sanciones, en el Ecuador y en el D.M.Q.
- El Ecuador se encuentra en posición de lucha en contra de la contaminación por el CO<sub>2</sub>, tomando medidas para contrarrestar sus efectos.
- En los países industrializados están interesados en el lanzamiento de vehículos con nueva tecnología, es decir que no emiten ningún tipo de contaminante dañino para la atmósfera. (GOMEZ, 2015.)

En la Universidad Internacional del Ecuador en la facultad de Ingeniería en Mecánica Automotriz en el año 2015 del autor Mario Andrés Ortiz Vallejo del tema “Estudio comparativo del uso del diésel entre Europa y Ecuador, utilizado para motores de vehículos” concluyo que:

- Encontramos que la calidad del diésel en Europa es superior a la del Ecuador debido a las normativas introducidas desde la década de los 90s empezando con la Euro 1 hasta la Euro 5 que es la normativa vigente, en esta se detallan exigencias de las cuales la más representativa es el estándar de refinación del diésel a 15ppm de azufre como máximo, entre otras como el nivel de CO<sub>2</sub>, respuesta de humos del 50% de opacidad.
- Por otra parte, no se puede determinar en qué norma exactamente está ubicado el Ecuador en relación a Europa, pero según los estándares de vehículos nuevos se encontraría entre el Euro 2 y Euro 3, regidos finalmente por una norma INEN que permite como máximo 500 ppm de azufre en el diésel Premium. (Ortiz, 2015.)

En la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona de Máster en Ingeniería de Automoción en el año 2017 del autor Juan Muñoz Rodríguez del tema “Estudio de contaminación en Barcelona: Base de datos, emisiones y tráfico” concluyo que:

- Las sucesivas normativas Euro hasta la Euro 4, supusieron una gran limitación de las emisiones, pero no hubo durante ellas grandes cambios tecnológicos necesarios, básicamente supuso: mejora del software de control, utilización de turbo alimentación para reducir la cilindrada, aumentar el número de marchas, mejoramiento al momento de su desarrollo, y el mejoramiento de los catalizadores teniendo resultados óptimos y reduciendo la emisión de gases.
- En la normativa actual, Euro 6 los niveles de emisión de gases han obtenido una reducción drástica relacionadas en las emisiones diésel. La utilización de AdBlue, mezclado en el fluido de combustión provoca que el amoníaco generado destruya las moléculas de óxidos de nitrógeno. Tan solo es necesario utilizarlo si sobrepasan los límites de la normativa, aunque actualmente se tiene tendencia al montaje en vehículos medios y grandes para evitar problemas de incumplimiento. (Muñoz, 2017.)

En la Universidad Tecnológica Equinoccial en la facultad de Ciencias de la Ingeniería e industrias en el año 2016 del autor Geovanny Sebastián Reinoso Sánchez del tema “Estudio comparativo de las emisiones de gases producidas por un vehículo híbrido y un normal de la misma potencia en una ruta determinada de la ciudad de Quito” concluyo que:

- Debido a la geografía de la ciudad de Quito, un automóvil híbrido no alcanza su máximo rendimiento ya que al haber menor cantidad de oxígeno se produce una combustión incompleta, dando como resultado mayor cantidad de gases contaminantes.
- Debido a la topografía irregular de las calles de Quito, un vehículo híbrido es más contaminante de lo que indica el fabricante, ya que al haber gran cantidad de cuestas es necesario el uso del motor de combustión interna para alcanzar la velocidad deseada, produciendo mayor cantidad de gases contaminantes. Se concluyó que la cantidad de gases como CO y HC producidos por el Volkswagen Gol son 90% mayor que lo producido por el Toyota Prius en la prueba de ruta. (Reinoso, 2016.)

En la Universidad Nacional Autónoma de México en la facultad de Ingeniería en Mecánica Automotriz en el año 2017 del autor Elnatan Eder Torres González del tema “Normativa nacional e internacional de emisiones contaminantes para vehículos nuevos en planta” concluyo que:

- En la actualidad todo tipo de automotores están obligados a cumplir con diferentes tipos de regulaciones de acuerdo a su país de origen como lo son: Euro VI, Lev III, Tier 3, Nom – 42 etc. Lo que conlleva a que los niveles de emisión, normas y el diseño sean cada vez más estrictas.
- Las principales diferencias entre Euro IV y Euro VI, serian en este caso el mejor control de PM. Euro VI requiere filtros de partículas de pared. Limites en número de partículas (PN). Mejor control de NOX: Euro VI adopta el World Harmonized Transient Cycle(WHTC) para certificación. Sistema SCR de Zeolitas reduce NOx en un mayor rango de operación del motor. Nuevo límite en emisiones de amoniaco (NH3). Requerimientos de durabilidad más exigentes. 188,000 km para camiones de peso medio y autobuses. 233,000 km para camiones pesados y autobuses. - Mejoras en el sistema de diagnóstico de fallas (OBD). El cambio climático ya es algo importante y sin en cambio solo tenemos una norma para vehículos ligeros y para el caso de camiones pesados no existe alguna. (Torres, 2017.)

En la Pontificia Universidad Javeriana Bogotá en la facultad de Estudios Ambientales y Rurales en el año 2018 de la autora Diana Melisa Alfonso Corredor del tema “Emisiones de material particulado de los vehículos en Bogotá. Estrategias de gestión ambiental para su mitigación” concluyo que:

- Frente a las emisiones generadas con tecnologías Euro VI se encuentra una reducción suplementaria de más del 50% de emisiones contaminantes respecto a la

norma Euro V, lo que nos demuestra que se podría mejorar la calidad del aire y de vida de las personas exigiendo tecnologías limpias en cumplimiento de la norma Euro VI, teniendo en cuenta que los vehículos de transporte público son los mayores aportantes de emisiones de material particulado en Bogotá.

- Finalmente, esta medida de gestión operará para los vehículos de transporte público que no cumplan con los estándares de calidad generando altas concentraciones de material particulado, buscando de esta manera incentivar la reconversión del sistema de transporte público con tecnologías limpias tales como vehículos eléctricos e híbridos o vehículos con tecnologías Euro VI o superior. (Alfonso, 2018.)

En la Universidad Técnica del Norte Ibarra en la facultad de Ingeniería en Mecánica Automotriz en el año 2017 del autor Cristian Chávez del tema “Identificación de las emisiones de gases de escape en motores diésel con normativa Euro 3 a diferentes alturas sobre el nivel del mar” concluyo en el siguiente artículo científico que:

- La norma Euro 3 se creó desde el año 2000 y la misión fue disminuir los contaminantes emitidos al ambiente producidos por motores de combustión interna utilizados en vehículos, para lograr cumplir con los requisitos de emisión fue necesario el desarrollo de motores menos contaminantes y combustibles de bajo contenido de azufre. El diésel Premium en Ecuador posee 500 ppm de azufre, en estas condiciones, no está apto para ser utilizado en un motor Euro 3 debido a que origina desgaste en la bomba de inyección, inyectores, cilindros y pistones produciendo elevadas emisiones de gases de escape; para reducir los desgastes prematuros en el motor habría que reducir el 40 % de contenido de azufre. (Chavez, 2017.)

En la Universidad Politécnica de Valencia en la facultad Técnica Industrial en el año 2017 del autor Vicente Dolz Ruiz del tema “Nueva normativa anticontaminante en vehículos diésel Euro 6” concluyo que:

- En este estudio se han presentado y analizado las emisiones de NOx en un vehículo diésel Euro 6 a través de una ruta de prueba que cumple con los requisitos impuestos por la nueva regulación RDE que entró en vigor en septiembre de 2017. Como se ha podido ver, la menor cantidad de NOx se emite durante la sección urbana de la ruta, en sub ciclos con velocidades medias elevadas y con tasas de aceleración pequeñas. Estos casos presentan una ratio de emisiones de NOx que pueden llegar a ser del orden del 20% de las emisiones que se producen en los sub ciclos con mayores tasas de NOx. Estos sub ciclos con emisiones más elevadas se suelen dar con velocidades medias menores y tasas de aceleración muy elevadas. Se puede observar también que las secciones rurales y de autopista implican generalmente condiciones de funcionamiento de motor a velocidades constantes y más elevadas en las cuales la tasa de emisión de NOx es más reducida. (Lujan, Ruiz, Monsalve-Serrano, & Lopez, 2017.)

En la Universidad Autónoma de Nuevo León en la facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica en el año 2015 del autor Guillermo Campos Ocampo del tema “Desarrollo y evaluación de un filtro de partículas(GPF) para sistemas de escape en motores de gasolina” concluyo que:

- Se obtuvieron resultados del comportamiento en el filtro de partículas (GPF) con respecto a la variable de caída de presión y su impacto en la reducción de partículas. Generando efectos positivos al medio ambiente; encaminado a lograr el cumplimiento de los nuevos límites aplicados a las normas de control ambiental (Euro VI).

- Los análisis arrojados por la microscopia de barrido nos muestran que usando el filtro de partículas GPF la reducción fue de hasta un 70% en comparación con el porcentaje de peso del carbono en la fibra que fue expuesta de manera directa. Se puede concluir que si hay una mejora en reducción de partículas de carbono evitando que se emitan directamente al medio ambiente. (Campos, 2015.)

## **6.- Temario tentativo**

### **CONTENIDO**

1. Resumen
2. Palabras claves
3. Abstract
4. Keywords
5. Introducción
6. Materiales y Métodos
7. Resultados
8. Discusión
9. Conclusiones
10. Referencias

## **7.- Diseño de la investigación**

### **7.1.- Tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo cualitativo y cuantitativo ya que se realizará análisis y estudio por medio de páginas de internet, libros, artículos o fuentes de aprendizajes con la finalidad de recolectar la respectiva información, facilitar la realización y culminación de la investigación.

## 7.2.- Fuentes

Para la elaboración de la presente investigación tendremos como fuentes primarias a los ingenieros de la carrera de mecánica automotriz y como fuente secundaria la ayuda de libros, proyectos e investigaciones ya realizadas o sitios de internet que estén relacionado al tema planteado para solventar la información facilitando la elaboración de la investigación.

## 7.3.- Métodos de investigación

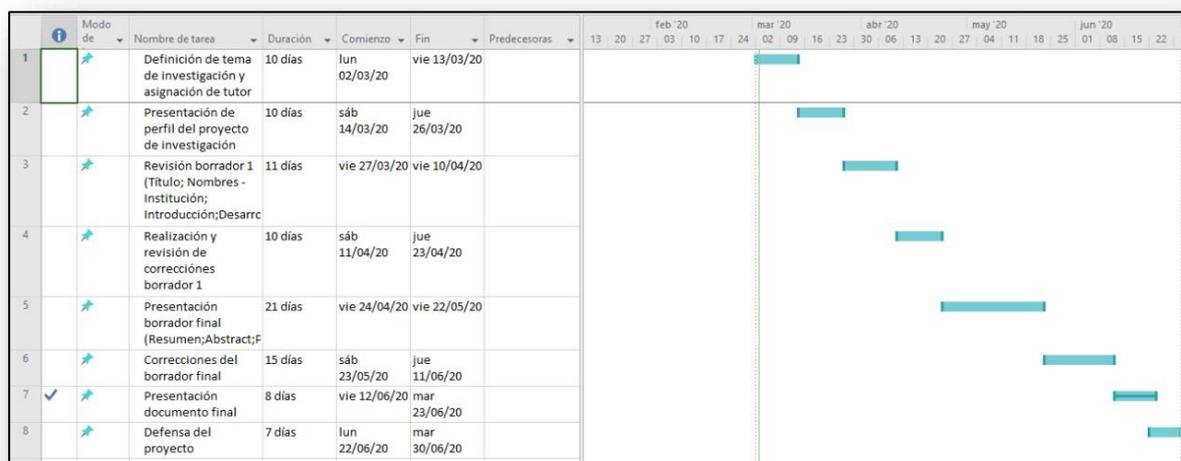
El método de investigación que se utilizara para esta investigación es sintético y analítico ya que por medio del método sintético obtendremos datos al realizar las respectivas pruebas de emisión de gases y por medio del método analítico una vez obtenido los datos analizaremos si este cumple o no con la normativa europea Euro 6.

## 7.4.- Técnicas de recolección de la información

Las técnicas de recolección de información que se utilizaran para la investigación será en base al análisis bibliográfico de la emisión de gases de un vehículo didáctico Audi Q5.

## 8.- Marco administrativo

### 8.1.- Cronograma



## 8.2.- Recursos y materiales

Ítem	Recursos materiales	Cant.	V. unitario	V. total
1	Material de consulta	1	\$ 20.00	\$ 20.00
2	Impresiones	1	\$ 20.00	\$ 20.00
3	Transporte	1	\$ 20.00	\$ 20.00
4	Material para realizar la investigación	1	\$ 65.00	\$ 65.00

### 8.2.1.- Talento humano

N°	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Bryan Mauricio Columba Coro	Realización proyecto de investigación	Mecánica automotriz
2	Jonathan Javier Columba coro	Realización proyecto de investigación	Mecánica automotriz
3	Ing. Edwin Rolando Guamán Narváez MSc.	Asesoría en el proyecto de investigación.	Mecánica Automotriz

### 8.2.2.- Materiales

Ítem	Recursos materiales requeridos
1	Vehículo didáctico Audi Q5
2	Laboratorio para vehículos híbridos

### 8.2.3.- Económicos

Ítem	Recursos	Semana	Valor por Hora	Valor Total
1	Mano de obra	2	\$8	\$640

2	Internet	2	\$10	\$20
---	----------	---	------	------

### 8.3.- Fuentes de información

#### Referencias

- ALFONSO, D. (2018.). EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO DE LOS VEHÍCULOS EN BOGOTÁ. ESTRATEGIAS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA SU MITIGACIÓN. (*OBTENCIÓN PARA MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL*). PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA., BOGOTA.
- CAMPOS, G. (2015.). DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UN FILTRO DE PARTÍCULAS (GPF) PARA SISTEMAS DE ESCAPE EN MOTORES DE GASOLINA. (*OBTENCION PARA MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA AUTOMOTRIZ*). UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN., NUEVO LEON.
- CHAVEZ, C. (2017.). IDENTIFICACIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE ESCAPE EN MOTORES DIÉSEL CON NORMATIVA EURO 3 A DIFERENTES ALTURAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR. (*OBTENCIÓN PARA INGENIERÍA AUTOMOTRIZ*). UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE., IBARRA.
- GOMEZ, M. (2015.). Normativa y efectos jurídicos de la contaminación atmosférica. (*TESIS PARA OBTENCION DE TITULO DE ABOGADA*). UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR., QUITO.
- LUJAN, J., RUIZ, V., MONSALVE-SERRANO, J., & LOPEZ, J. (2017.). Nueva normativa anticontaminante en vehículos diésel Euro 6. *ORIGINAL.*, 28-33. doi:10.23800/9939.
- MUÑOZ, J. (2017.). ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN EN BARCELONA: BASE DE DATOS, EMISION Y TRÁFICO. (*OBTENCIÓN PARA INGENIERIA AUTOMOTRIZ*). Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona., BARCELONA.
- ORTIZ, M. (2015.). Estudio Comparativo del Uso del Diesel Entre Europa y Ecuador, Utilizado para Motores de Vehículos. (*OBTENCION PARA INGENIERIA EN MECANICA AUTOMOTRIZ*). UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR., QUITO.
- REINOSO, G. (2016.). ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS EMISIONES DE GASES PRODUCIDAS POR UN VEHÍCULO HÍBRIDO Y UN NORMAL DE LA MISMA POTENCIA EN UNA RUTA DETERMINADA DE LA CIUDAD DE QUITO. (*OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AUTOMOTRIZ*). UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL., QUITO.
- SERGIO, A. (14. de 09. de 2015.). *DIARIOMOTOR*. Obtenido de La normativa Euro6 en 6 claves: qué tienes que saber y cómo te afecta.: <https://www.diariomotor.com/2015/09/14/normativa-euro6/>.
- TORRES, E. (2017.). Normatividad nacional e internacional de emisiones contaminantes para vehículos nuevos en planta. (*OBTENCION PARA INGENIERO MECÁNICO*). UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO ., CIUDAD DE MEXICO.

<b>CARRERA:</b> MECÁNICA AUTOMOTRIZ		
<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b> 27-03-2020		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:</b> Columba Coro Jonathan Javier Columba Coro Bryan Mauricio		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> Análisis de cumplimiento de normativa Euro 6 del vehículo didáctico Audi Q5.		
<b>ÁREA DE INVESTIGACIÓN:</b> Evaluación y Diagnóstico Automotriz	<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</b> Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo	
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>		
<b>GENERALES:</b>		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
	SI	NO
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ESPECÍFICOS:</b>		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
	SI	NO
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b>		
	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TEMARIO TENTATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**  
 OBSERVACIONES: Ninguna  
 .....  
 .....

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**  
 OBSERVACIONES:  
 Ninguna.....  
 .....

**CRONOGRAMA:**  
 OBSERVACIONES:Ninguna.....  
 .....  
 .....

**FUENTES DE INFORMACIÓN:** Sin novedad  
 .....

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Aceptado

Negado  el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) .....

b) .....

.....  
c) .....  
.....  
.....

**ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Julia Guzmán', is written over a faint yellow rectangular stamp.

27 03 2020

**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**